



Espacenet

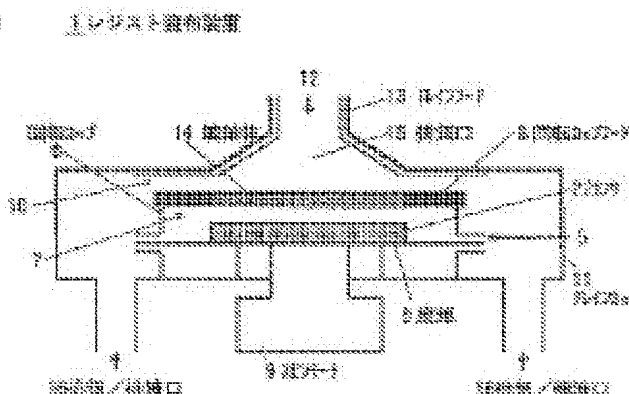
Bibliographic data: JP 10286510 (A)

RESIST COATING DEVICE AND RESIST COATING METHOD

Publication date: 1998-10-27
Inventor(s): KUSHIDA YASUYUKI ±
Applicant(s): FUJITSU LTD ±
Classification: - **international:** *B05C11/08; B05D1/40; H01L21/027;* (IPC1-7): B05C11/08; B05D1/40; H01L21/027
- **European:**
Application number: JP19970099252 19970416
Priority number (s): JP19970099252 19970416

Abstract of JP 10286510 (A)

PROBLEM TO BE SOLVED: To eliminate the coating irregularities of a resist so that the uniformity of the coated resist is enhanced. **SOLUTION:** This resist coating device 1 is made up of a rotary cup 6 which is of a flat cup shape and has a cup discharge aperture 5 allowing the drain of a liquid to be drained and the ventilation of an air, and further, anchors a blank 2 on the bottom part 3 through an opening part 7 provided on the top, a rotary cup hood 8 which is mounted on the opening part 7 and blocks it, a spin motor 9 which is installed under the rotary cup 6 to support the rotary cup 6 in a freely rotating manner, and a drain cup 11 which covers the circumference of the rotary cup 6 and also has an exhaust/liquid drain aperture 16 at the bottom face while forming a drain cup opening part 10 against the opening part 7 of the rotary cup 6 on the upper end part. In addition, the rotary cup hood 8 is air-permeable and the drain cup 11 is of such a construction that the drain cup opening part 10 is blocked with a detachable drain hood 13 with an exhaust mechanism 12.



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-286510

(43)公開日 平成10年(1998)10月27日

(51)Int.Cl.⁶

識別記号

F I

B 0 5 C 11/08

B 0 5 C 11/08

B 0 5 D 1/40

B 0 5 D 1/40

A

H 0 1 L 21/027

H 0 1 L 21/30

5 6 4 C

審査請求 未請求 請求項の数7 O L (全 8 頁)

(21)出願番号 特願平9-99252

(22)出願日 平成9年(1997)4月16日

(71)出願人 000005223

富士通株式会社

神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番
1号

(72)発明者 ▲榎▼田 康之

神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番
1号 富士通株式会社内

(74)代理人 弁理士 伊東 忠彦

(54)【発明の名称】 レジスト塗布装置及びレジスト塗布方法

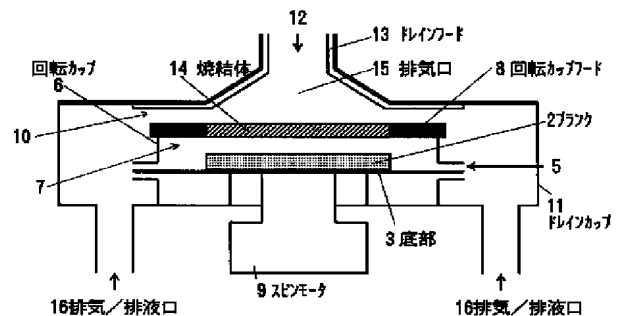
(57)【要約】

【課題】 レジスト塗布装置において、レジスト塗布のムラを無くし、塗布されたレジストの均一性を向上する。

【解決手段】 レジスト塗布装置1を、偏平なカップ形状をなし、上部に有する開口部7を通して底部3にプランク2を固着可能とすると共に排液の排出と通気の可能なカップ排出口5を有する回転カップ6と、開口部7に装着され開口部7を塞ぐ回転カップフード8と、回転カップ6下に設置されて回転可能に支持をするスピนมータ9と、回転カップ6の開口部7に対応してドレインカップ開口部10を上端部に形成しつつ底面に排気可能な排気／排液口16を有し、回転カップ6の周囲を覆ってなるドレインカップとから構成し、更に、回転カップフード8は通気性を有し、ドレインカップ11はドレインカップ開口部10が、排気機構12を具えた着脱可能なドレインフード13により塞がれるように構成する。

本発明にかかる実施例であるレジスト塗布装置の構成断面図

1 レジスト塗布装置



【特許請求の範囲】

【請求項1】 上部が開口する偏平なカップ形状をなし、該開口部を通して底部に塗布基板を固着可能とする回転カップと、

該開口部に装着され該開口部を塞ぐ回転カップフードと、

該回転カップ下に設置されて回転可能に支持をするスピンモータと、

該回転カップの周囲を覆うように形成されると共に該回転カップの開口部に対応して回転カップフードの出入可能な大きさのドレインカップ開口部を上部に有するドレインカップとからなるレジスト塗布装置において、該回転カップフードは通気性を有するように構成され、該ドレインカップは該ドレインカップ開口部が、排気機構を備えた着脱可能なドレインフードにより塞がれることを特徴とするレジスト塗布装置。

【請求項2】 請求項1記載のレジスト塗布装置において、前記回転カップフードは全体又は前記回転カップフードの中心部を含む円形状の一部が通気性材料からなり、通気性を有するように構成されることを特徴とするレジスト塗布装置。

【請求項3】 請求項2記載のレジスト塗布装置において、前記回転カップフードを構成する通気性材料が焼結体であることを特徴とするレジスト塗布装置。

【請求項4】 請求項3記載のレジスト塗布装置において、前記回転カップ開口部に装着される回転カップフードは、構成する焼結体の空孔率の差異により異なる通気性を有する複数の組の回転カップフードの中から一つが選択されて装着されたものであることを特徴とするレジスト塗布装置。

【請求項5】 請求項1乃至請求項4の何れか一項記載のレジスト塗布装置において、前記ドレインフードに備えられた排気機構が排気能力の調節機構を有することを特徴とするレジスト塗布装置。

【請求項6】 塗布基板を、開口する偏平なカップ形状をなす回転カップの底部に固着し、該塗布基板上にレジスト液を供給後、該開口部に通気性を有する回転カップフードを装着して該開口部を塞ぎ、更に、該回転カップの周囲を、該回転カップの開口部に対応して形成されたドレインカップ開口部を有するドレインカップで覆うとともに、該ドレインカップ開口部を、排気機構を備えた着脱可能なドレインフードにより塞ぎ、該排気機構により該塗布基板上方から排気を行いつつ、該回転カップ下に設置されて支持をするスピンモータにより該塗布基板を回転カップごと回転して、該供給されたレジスト液の該塗布基板への塗布を行うレジスト塗布

方法。

【請求項7】 請求項6記載のレジスト塗布方法において、レジスト塗布後、前記ドレインフードを前記ドレインカップから外して前記排気機構による排気は停止し、前記のレジストの塗布時より遅い速度での塗布基板の回転と前記回転カップフードの有す通気性と前記ドレインカップの排液口からの排気とに従い該塗布基板のレジストの乾燥を行うことを特徴とするレジスト塗布方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、基板上にレジスト液を塗布するレジスト塗布装置にかかり、特に、フォトマスク・レチクル等に用いる角形基板に使用可能で塗布ムラの無いレジスト塗布装置及びレジスト塗布方法に関する。近年の半導体デバイスの大型チップ化や高集積化や微細化に伴い、そのパターン原版となるフォトマスク・レチクルのパターン寸法精度においても非常に高いものが要求されている。

【0002】このため、フォトマスク・レチクル製造に使用するマスクブランクのレジスト膜形成においても、その膜の厚み等の均一性が上記のパターン寸法精度に影響を与えることから、その均一性向上をはかる必要がある。

【0003】

【従来の技術】図3は従来レジスト塗布装置の一例を説明する図であり、特に角形基板であるレチクル用マスクブランクの製造工程で使用する装置の要部の構成を断面図によって示す。この従来レジスト塗布装置は所謂略密閉式回転カップを使用し、角形基板上にレジストを塗布する際に塗布されたレジスト上に発生する塗布ムラの一つであって、四隅のコーナー部分の局所的な膜厚の異常として現れる所謂フリンジを防止すること（以下、フリンジフリーと称する）を主な目的として有する装置である。

【0004】このフリンジ等の塗布ムラはレジストの均一性の阻害の大きな原因の一つであるが、フリンジの場合、その発生は基板へのレジスト塗布の際の基板上面近傍の気流と相関があるとされている。従って、従来装置におけるこの略密閉式回転カップの使用は、塗布基板上での気流の形成を抑制することを目的とする。

【0005】従来レジスト塗布装置101は、図3に示されるように、その側壁に排出口107を設けた回転カップ102と密閉型回転カップフード103と排液口／排気口104とドレインカップ105とスピンモータ106からなる。これらの従来レジスト塗布装置101を構成する各部位102～107の機能や作用については、この装置101を用いて行うレジスト塗布の方法を説明することにより以下で行う。

【0006】図4は、従来レジスト塗布装置を用いて行

10

20

30

40

50

う従来レジスト塗布方法を説明する図である。従来レジスト塗布方法は大きく分けて3つの段階から構成され、それは①基板であるブランクの設置とレジストをブランク上に供給する段階と、②レジストの供給されたブランクを高速回転して塗布されるレジストの膜厚の制御を行う段階と、③レジストの供給されたブランクを更に低速回転して塗布されたレジストの乾燥を行う段階とからなる。

【0007】それぞれの工程を図4を用いて説明する。図4(A)に示すように、①レジストを塗布すべき基板たるブランク108を回転カップ102の底部の所定位置に設置して固着する。この時、ブランク108の回転カップ102への固定は機械的に押さえ込む所謂メカチャックにて行う。そして、ブランク108の中心部分にレジスト液109を適量滴下により供給する。

【0008】次に、図4(B)に示すように、②密閉型回転カップフード103を回転カップ102の上部の開口部分に装着し、回転カップ102内のブランク108の上方を完全に密閉する。そして、回転カップ102はブランク108を固定したまま10秒間程度、約1500rpmの回転速度で回転カップ102の外側下部の具設されたスピนมータ106により高速回転され、ブランク108上にレジストが均一になるように塗布がなされる。

【0009】この時不要なレジスト液は排出口107からドレインカップ105に向けて排出され、更に排気／排液口104から装置101外へ排出される。次に、図4(C)に示すように、③高速回転後、回転カップ102の回転を一端停止し、密閉型回転カップフード103を取り外す。そして、そのまま、再びスピนมータ106により低速回転を開始する。この低速回転は、回転速度約50rpmで60秒間程度行われ、ブランク108上のレジストの乾燥が行われる。

【0010】以上の方法に従って、ブランク上にレジスト膜が形成されるが、上記の例では、上記略密閉型回転カップの使用により該回転カップごと該カップ内のブランクと空気を回転させることにより、ブランク上レジスト膜面近傍での気流の形成を抑制し、塗布後膜厚調整のための回転中にブランクのコーナー部分が所謂”風を切る”状態となることを防ぎ、ブランク上に塗布ムラの発生することを防止している。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】しかし、このような従来方法によるレジスト塗布を行っても、その膜の均一性、近年の半導体デバイスの大型チップ化や高集積化や微細化に伴う、フォトマスク・レチクルのパターン寸法の高精度化要求に対して、十分なもとは言えなくなっている。

【0012】具体的には、このような構造のレジスト塗布装置で、半導体製造の分野で一般に用いられるレジ

ストの一つであるノボラック系のレジストを用いて、ブランク上に上記のフリンジフリーのレジスト塗布を行うと、砂上の風紋にその形状が類似する所謂風紋ムラがブランク上全面に発生してしまう場合があることが最近明らかになってきた。

【0013】この風紋ムラは、結局は膜厚の不均一を示しており、その風紋ムラ部における最大膜厚と最小膜厚の差は、レジスト膜の目標膜厚が2000Å乃至3000Åのとき100Åにも達することがある。従って、レジストの塗布によって形成されるブランク上のレジスト膜フリンジを無くし、均一性の向上させることが課題となる。

【0014】同時に、ブランクにレジストを塗布してレジスト膜を形成するときに発生する可能性のある所謂風紋ムラの抑制が別の課題となる。尚、レジストを塗布基板に塗布する際に発生するレジスト膜厚分布を改善する方法／装置が、東芝社による特開昭57-166033号公報、日立製作所社による特開昭59-208831号公報と特開昭63-229169号公報、東京エレクトロン社による特開昭63-133526号公報と特開平4-96316号公報、松下電器産業社による特開昭3-178122号公報に開示されている。

【0015】しかし、これらの方法／装置はウエハ等の丸形基板をその対象としてなされたものであり、そのままマスクやレチクル用途の角形基板に適用することはできない。そしてそのまま適用をした場合、やはり、角形基板特有の四隅のコーナー部分に前記したフリンジが発生し、パターニングに使用できる塗布面の有効領域は非常に狭いものとなり、高精度のレチクルには使用できない。

【0016】以上より、本発明は、上記の課題を解決した新規なレジスト塗布装置及びレジスト塗布方法を提供するものである。そして、本発明の別の目的は、レジスト液の塗布によって形成されるブランク上のレジスト膜において、特に角形基板上のレジスト膜において、フリンジを無くしてその均一性を向上し、更に風紋ムラの抑制を可能としたレジスト塗布装置及びレジスト塗布方法を提供するものである。

【0017】

【課題を解決するための手段】請求項1記載の発明は、上部が開口する偏平なカップ形状をなし、該開口部を通して底部に塗布基板を固着可能とする回転カップと、該開口部に装着され該開口部を塞ぐ回転カップフードと、該回転カップ下に設置されて回転可能に支持をするスピนมータと、該回転カップの周囲を覆うように形成されると共に該回転カップの開口部に対応して回転カップフードの出入可能な大きさのドレインカップ開口部を上部に有するドレインカップとからなるレジスト塗布装置において、該回転カップフードは通気性を有するように構成され、該ドレインカップは該ドレインカップ開口部

10

20

30

40

50

が、排気機構を備えた着脱可能なドレインフードにより塞がれることを特徴とする。

【0018】請求項2記載の発明は、請求項1記載のレジスト塗布装置において、前記回転カップフードは全体又は前記回転カップフードの中心部を含む円形状の一部が通気性材料からなり、通気性を有するように構成されることを特徴とする。請求項3記載の発明は、請求項2記載のレジスト塗布装置において、前記回転カップフードを構成する通気性材料が焼結体であることを特徴とする。

【0019】請求項4記載の発明は、請求項3記載のレジスト塗布装置において、前記回転カップ開口部に装着される回転カップフードは、構成する焼結体の空孔率の差異により異なる通気性を有する複数の組の回転カップフードの中から一つが選択されて装着されたものであることを特徴とする。請求項5記載の発明は、請求項1乃至請求項4の何れか一項記載のレジスト塗布装置において、前記ドレインフードに備えられた排気機構が排気能力の調節機構を有することを特徴とする。

【0020】請求項6記載の発明は、レジスト塗布方法において、塗布基板を、開口する偏平なカップ形状をなす回転カップの底部に固着し、該塗布基板上にレジスト液を供給後、該開口部に通気性を有する回転カップフードを装着して該開口部を塞ぎ、更に、該回転カップの周囲を、該回転カップの開口部に対応して形成されたドレインカップ開口部を有するドレインカップで覆うとともに、該ドレインカップ開口部を、排気機構を備えた着脱可能なドレインフードにより塞ぎ、該排気機構により該塗布基板上方から排気を行いつつ、該回転カップ下に設置されて支持をするスピンモータにより該塗布基板を回転カップごと回転して、該供給されたレジスト液の該塗布基板への塗布を行うことを特徴とする。

【0021】請求項7記載の発明は、請求項6記載のレジスト塗布方法において、レジスト塗布後、前記ドレインフードを前記ドレインカップから外して前記排気機構による排気は停止し、前記のレジストの塗布時より遅い速度での塗布基板の回転と前記回転カップフードの有す通気性と前記ドレインカップの排液口からの排気とに従い該塗布基板上のレジストの乾燥を行うことを特徴とする。

【0022】請求項1及び請求項5及び請求項6及び請求項7記載の発明によれば、基板上にレジストの塗布を行う際に、回転カップ内に固着された塗布基板の上方に位置する回転カップ開口部を塞ぐ回転カップフードは通気性を有している。そして、該回転カップを覆うドレインカップはその開口部にドレインフードが装着され、該ドレインフードには排気機構を具えている。よって、該排気機構によりドレインカップ内、ひいては回転カップ内で空気の流入量又は空気の流れ、特に塗布基板の塗布面近傍の空気の流れを制御できる。

【0023】従って、基板へのレジスト塗布においては、均一性の高いレジスト塗布が可能となる。さらに、塗布基板上のレジストの乾燥のために行うより低速の回転においては、ドレインフードを外して行うことが可能である。その時、回転カップフードが通気性を有することから、回転カップの通気性は適度に保たれ、適当な速度でのレジスト乾燥が可能となる。

【0024】従って、均一性の高いレジスト塗膜の形成が可能となる。請求項2記載の発明によれば、回転カップフードの有する通気性、特にそこを通る空気の流れをその通気性を担う部位の形状を選択して制御することが可能なる。つまり、回転カップに固着された塗布基板の上方にある回転カップフードの通気性を担う部位の大きさや、その対応する位置の選択により回転カップフードの通気性を任意に制御することが可能となる。

【0025】従って、基板へのレジスト塗布においては、均一性の高いレジスト塗布が可能となる。また、低速回転によりレジストの乾燥を行う場合においては、回転カップの通気性は任意に保たれ、用いるレジストに合った適当な速度でのレジスト乾燥が可能となる。従って、均一性の高いレジスト塗膜の形成が可能となる。

【0026】請求項3及び請求項4記載の発明によれば、回転カップフードを複数準備することが可能であり、更に、その各々を焼結体の空孔率を変化させることにより異なる通気性を有するようにすることが可能である。よって、回転カップフードの選択により、回転カップフードの通気性を任意に制御することが可能となる。

【0027】従って、基板へのレジスト塗布においては、均一性の高いレジスト塗布が可能となる。また、低速回転によるレジストの乾燥を行う場合においては、回転カップの通気性は任意に保たれ、用いるレジストに合った適当な速度でのレジスト乾燥が可能となる。従って、均一性の高いレジスト塗膜の形成が可能となる。

【0028】

【発明の実施の形態】レジスト液の塗布によって形成されるプラック上のレジスト膜において、特に角形基板上のレジスト膜において、フリンジを無くしてその均一性を向上し、更に風紋ムラの抑制することが重要である。風紋ムラについては、レジスト塗布後のレジスト乾燥時におけるレジスト乾燥速度と相関があることが発明者らの種々の検討から明らかになってきた。

【0029】つまり、乾燥速度が速すぎる場合にこの風紋ムラは発生してしまう。従って、乾燥速度の調整が風紋ムラの抑制に有効である。このような乾燥速度の調整は、乾燥時における基板の置かれる環境の通気性を用いるレジスト液の特性や該レジスト液の含有する溶剤の揮発特性等の特性に従って調整可能とすることで可能となる。

【0030】また、レジスト乾燥に先立って行われる基板へのレジスト液供給後の膜厚調整のためのレジスト塗

布基板の回転においては、既に説明したとおり、角形基板を用いた場合に発生する可能性のあるフリンジを防止するために、該基板の置かれる環境を実質的に脱気環境下に置いて基板近傍に流入する空気の流入量を抑え、該基板近傍の気流を抑制することが必要である。

【0031】従って、基板上へのレジスト液供給と該基板の回転による塗布されたレジストの膜厚調整と、それに連続してやはり該基板の回転により塗布されたレジストの乾燥を行うレジスト塗布方法を担うレジスト塗布装置においては、膜厚調整時における基板近傍の気流の抑制とレジスト乾燥時におけるある程度の気流の確保を同時に達成可能な装置でなければならない。

【0032】本発明はこれらの知見を基に、基板上に塗布されたレジストのフリンジを無くしてその均一性を向上し、更に風紋ムラの抑制を可能としたレジスト塗布装置及びレジスト塗布方法を提供するものであり、本発明の実施例を図面を用いて説明する。図1は本発明にかかる実施例であるレジスト塗布装置の構成断面図である。

【0033】本発明にかかる実施例であるレジスト塗布装置1は、偏平なカップ形状をなし、上部に有する開口部7を通して底部3に角形の塗布基板であるブランク2を設けられた8点支持のメカニカルチャックによって固着可能とすると共に排液の排出と通気の可能なカップ排出口5を有する回転カップを備える。そして、開口部7に装着され開口部を塞ぐ回転カップフード8と、回転カップ6下に設置されて回転カップ6を回転可能に支持をするスピンドルモータ9と、回転カップ6の周囲を覆うように形成されると共に回転カップ6の開口部7に対応して回転カップフード8の出入可能な大きさのドレインカップ開口部10を上部に有し、底面に排気口を兼ねる排気／排液口16を有するドレインカップ11とからなる。

【0034】この時、レジスト塗布装置1は、回転カップフード8が通気性を有し、ドレインカップ11はドレインカップ開口部10が、排気機構12を備えた着脱可能なドレインフード13により塞がれることを特徴とする。また、回転カップフード8は回転カップフード8の中心部を含む円形状の一部がその内部に空孔を有して通気性を持つ焼結体14で構成されて、回転カップ6内部と外部の通気性を確保している。

【0035】そして、レジスト塗布装置1においては、回転カップ6の開口部7に装着することが可能な回転カップフード8は複数あって、それぞれ、構成する焼結体の空孔率が異なり、この差異により異なる通気性を有している。よって、この複数の通気性の異なる回転カップフード8の組から用いるブランク2に塗布されるレジスト液の特性に合わせて、一つが選択されて回転カップフードとして装着することが可能である。

【0036】よって、この装着により回転カップ6の回転に同調して回転をする。尚、本実施例にかかるレジスト塗布装置に用いた回転カップフードを構成する焼結体

はステンレスをその材料として網目状に形成されたステンレス部材を焼結して製造されたものである。従って、多数の空孔を有しており、面内でその空孔率が均一である。

【0037】他の部材としては、通気性が均一なガラス焼結体が使用可能であるが、回転カップフードは回転カップと共に回転をするため、該回転運動に耐えられる強度を有することが必要であり、強度という観点からすればステンレス性の焼結体が望ましい。また、通常のステンレス板など十分な強度を有する金属又は樹脂からなる板状体を用いて、その一部に、特に中央部分を含んで円形状に複数の小さな通気口を形成し、回転カップフードを製造することも可能である。

【0038】また、ドレインフード13に具えられた排気機構12はオートダンパー（図示されない）によりその排気量が制御され、塗布基板であるブランク2及び焼結体14に対応してドレインフード13の所定の位置に設けられた排気口15からドレインカップ、ひいては回転カップ6内の排気を行う。そして、ドレインカップ11で集められた、ブランク2へのレジスト塗布の際に生じる排液は排気／排液口16を通して装置1外に廃棄される。

【0039】次に、上記のレジスト塗布装置1を使用し、角形塗布基板であるレチクル用ブランク2にノボラック系レジストを塗布する方法について図面を用いて説明する。図2は、本発明にかかる実施例であるレジスト塗布装置を用いて塗布基板にレジストを塗布する方法を説明する図である。

【0040】図2（A）に示すように、①回転カップ6内にブランク2を搬送し、メカチャックにて底部3に固着をする。②回転カップ6が停止された状態でレジスト液21を3乃至5cc滴下して供給する。次に、図2（B）に示すように、③中央部が焼結体14で構成され通気性を有する回転カップフード8を回転カップ6に装着し、続いて、排気機構12を有したドレインフード13をドレインカップ11のドレインカップ開口部10に装着する。④排気口15から吸気を行い装置1内の排気をしながら、回転カップ6ごとブランク2を1500rpmの高速回転速度で10秒間回転する。

【0041】次に、図2（C）に示すように、⑤回転カップ6の回転を停止して、ドレインカップ11のドレインフード13を外す。⑥排気機構12による強制的な排気を停止した状態で、排気／排液口16による排気をしながらブランク2を50rpmの低回転速度で60秒間回転し、ブランク2上のレジスト液を乾燥する。以上の方法に従いレジストを塗布後、回転カップフード8を外し、メカチャックを開放し、ブランク2をレジスト塗布装置1から取り出し、塗布処理を終える。得られる塗布基板たるブランク上のレジストにおいては、前記したフリンジと風紋ムラは無い。

【0042】こうして、本発明にかかる実施例である上記のレジスト塗布装置を用い、以上の方法に従う場合に、前記した本発明の目的である角形基板上のレジスト膜におけるフリンジと風紋ムラの抑制が可能となるわけであるが、上記の装置と方法によるフリンジと風紋ムラの抑制の機構について以下で簡単に説明する。レジスト液の塗布によって形成されるブランク上のレジスト膜において、特に角形基板上のレジスト膜において、フリンジを無くしてその均一性を向上するには、上記したようにブランク上にレジスト液を供給したあとの高速回転時におけるブランク上近傍の気流を抑制することが有効である。

【0043】従って、従来装置においては回転カップを密閉することにより達成した回転カップ内への空気の流入の抑制を、本発明にかかる実施例である上記のレジスト塗布装置ではドレインカップの開口部を塞ぐと共に、さらに該開口部の相当する位置であって、基板の上方位位置に強制的な排気機構を設けることにより達成する。つまり、回転カップフードに通気性を持たせることによる回転カップの密閉性の消失により生じる可能性のある基板近傍の気流を、該回転カップを覆うドレインフードごと排気機構に由来する脱気環境下に置くことにより確保する。

【0044】よって、従来装置と同様に回転カップ内への空気の流入は抑制され、基板近辺に存在する空気や該空気の流れに従い発生するフリンジ、特に角形基板のコーナー部分が所謂“風を切る”状態に置かれることにより発生するフリンジは防止される。次に、風紋ムラの発生については、上記したレジスト塗布方法における乾燥段階に関係し、特に、上記のように乾燥段階における低速回転時のレジストの乾燥速度と相関がある。

【0045】従来レジスト塗布装置においては、従来の密閉型回転カップフード103を装着したまま基板の低速回転を行っても、レジストは乾燥しにくく、非常に長い乾燥時間を必要とするため、図3、4に示すように、密閉型回転カップフード103を外し、回転カップ102を開放して、基板の低速回転を行い、レジストの乾燥を行っていた。

【0046】こうすると今度は、溶剤等の揮散速度が速すぎ、レジストが早く乾燥してしまう。この現象が風紋ムラの発生を引き起こしていた。従って、レジストの乾燥速度を適度に調整すること、特に、従来のレジスト塗布装置に比べ、レジスト乾燥速度を低下させて調整することが有効である。つまり、回転カップの塗布基板上方の位置に通気性のある回転カップフードを装着することにより、回転カップ内と外の通気性を調整し、回転カップ内部の塗布基板上のレジスト乾燥速度を低下させるように調整し、ある程度のレジスト溶剤の雰囲気下でレジストを乾燥させることにより風紋ムラを抑制することが可能となる。

【0047】よって、本発明にかかる実施例であるレジスト塗布装置とレジスト塗布方法を用いることにより、以上の機構に従い、基板上、特に、角形基板上のレジスト膜におけるフリンジと風紋ムラの抑制をすることが可能となる。

【0048】

【発明の効果】請求項1及び請求項5及び請求項6及び請求項7記載の発明によれば、基板へのレジスト塗布においては、均一性の高いレジスト塗布が可能となる。さらに、回転カップの通気性は適度に保たれ、適当な速度でのレジスト乾燥が可能となり、均一性の高いレジスト塗膜の形成が可能となる。

【0049】請求項2記載の発明によれば、基板へのレジスト塗布においては、均一性の高いレジスト塗布が可能となる。また、低速回転によりレジストの乾燥を行う場合においては、均一性の高いレジスト塗膜の形成が可能となる。請求項3及び請求項4記載の発明によれば、回転カップフードの選択により、回転カップフードの通気性を任意に制御することが可能となる。

【0050】従って、基板へのレジスト塗布においては、均一性の高いレジスト塗布が可能となる。また、低速回転によりレジストの乾燥を行う場合においては、均一性の高いレジスト塗膜の形成が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明にかかる実施例であるレジスト塗布装置の構成断面図である。

【図2】本発明にかかる実施例であるレジスト塗布装置を用いて塗布基板にレジストを塗布する方法を説明する図である。

【図3】従来レジスト塗布装置の一例を説明する図である。

【図4】従来レジスト塗布装置を用いて行う従来レジスト塗布方法を説明する図である。

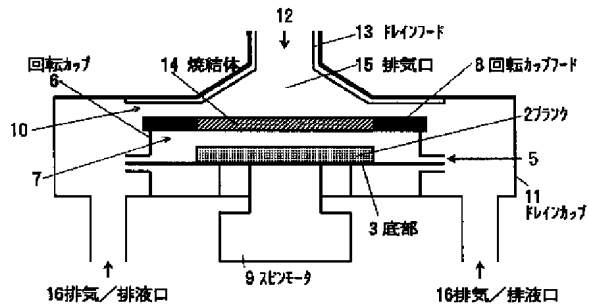
【符号の説明】

- 1 レジスト塗布装置
- 2 ブランク
- 3 底部
- 5 カップ排出口
- 6 回転カップ
- 7 開口部
- 8 回転カップフード
- 9 スピンモータ
- 10 ドレイン開口部
- 11 ドレインカップ
- 12 排気機構
- 13 ドレインフード
- 14 焼結体
- 15 排気口
- 16 排気／排液口
- 21 レジスト液

【図 1】

本発明にかかる実施例であるレジスト塗布装置の構成断面図

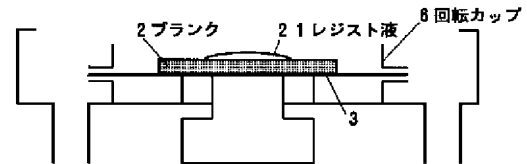
1レジスト塗布装置



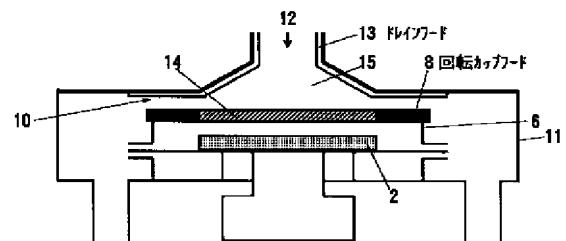
【図2】

本発明にかかる実施例であるレジスト塗布装置を用いて
塗布基板にレジストを塗布する方法を説明する図

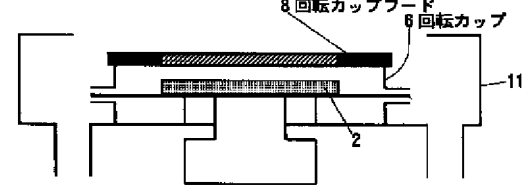
(A) ブランクセット/レジスト滴下 1



(B) 高速回転 : 1500 rpm / 10 sec $\frac{1}{1}$



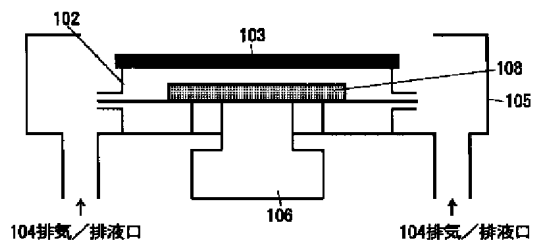
(C) 低速回転
: 50 rpm / 120 sec



【図3】

従来レジスト塗布装置の一例を説明する図

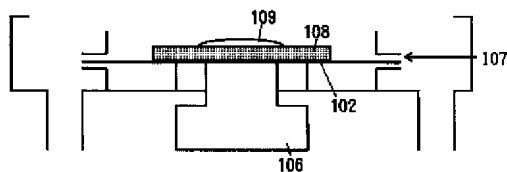
1 0 1



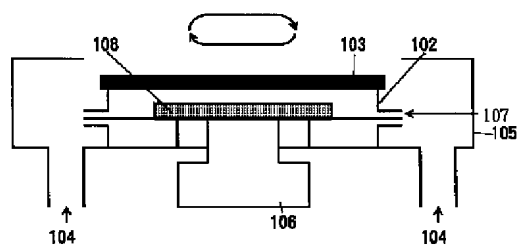
【図4】

従来レジスト塗布装置を用いて行う従来レジスト塗布方法を説明する図

(A) ①ブランクセット／レジスト滴下



(B) ②高速回転
: 1500 rpm / 10 sec



(C) ③低速回転
: 50 rpm / 60 sec

